

## Hybrid metal and plastic carrier unit for a front module of a motor vehicle, in particular, an automobile comprises a metal reinforcing element with a U-shaped cross section

**Publication number:** DE10150061 (A1)

**Publication date:** 2003-05-15

**Inventor(s):** KORTE WALTER [DE]; KERSTING DIRK [DE]; BRAUN DIETER [DE]

**Applicant(s):** HELLA BEHR FAHRZEUGSYSTEME GMB [DE]

**Classification:**

- **international:** *B62D25/08; B62D29/00; B62D25/08; B62D29/00*; (IPC1-7): B62D25/08; B62D29/04


- **European:** B62D25/08C1; B62D29/00F


**Application number:** DE20011050061 20011010

**Priority number(s):** DE20011050061 20011010

**Cited documents:**

 DE19850589 (A1)

 DE10105562 (A1)

 DE10002499 (A1)

### Abstract of DE 10150061 (A1)

The hybrid metal and plastic carrier unit for a front module of a motor vehicle, in particular, an automobile comprises a metal reinforcing element (1) with a U-shaped cross section with a vertical section (2) and two flange sections (4, 5) whose free edges in the central zone of the unit are joined to one another by a metal connector wall (11). Over this zone the bottom flange section (5) has a gap (8).

---

Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 101 50 061 A 1**

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 62 D 25/08**  
B 62 D 29/04

21 Aktenzeichen: 101 50 061.0  
22 Anmeldetag: 10. 10. 2001  
43 Offenlegungstag: 15. 5. 2003

DE 101 50 061 A 1

71 Anmelder:  
Hella-Behr-Fahrzeugsysteme GmbH, 59557  
Lippstadt, DE

74 Vertreter:  
Thielking und Kollegen, 33602 Bielefeld

72 Erfinder:  
Korte, Walter, 59597 Erwitte, DE; Kersting, Dirk,  
59555 Lippstadt, DE; Braun, Dieter, 33378  
Rheda-Wiedenbrück, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 198 50 589 A1  
DE 101 05 562 A1  
DE 100 02 499 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

54 Metall/Kunststoff-Hybridträger für ein Fahrzeug-Frontmodul

57 Bei einem solchen Hybridträger handelt es sich um einen Schloßquerträger oder ein Schloßquerträgerteil eines Frontmoduls für Kraftfahrzeuge, insbesondere PKWs, der ein in der Trägerlängsrichtung sich erstreckendes, metallenes Verstärkungsteil aufweist, welches als mittels eingespritzter Kunststoffstege versteifter Hohlkörper ausgebildet ist. Das metallene Verstärkungsteil soll so ausgebildet werden, daß im Spritzgußwerkzeug mit zueinander versetzten Schiebereinsätzen gearbeitet werden kann. Dazu besteht das Verstärkungsteil aus einem U-förmigen Profilträger, dessen unterer Flanschsteg zumindest einen Durchbruch hat, an den gegenüber dem die beiden Flanschstege des Profilträgers verbindenden Vertikalsteg ein metallenes Wandteil anschließt, welches bis zum oberen Flanschsteg reicht.

DE 101 50 061 A 1

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Metall/Kunststoff-Hybridträger der im Gattungsbegriff des Patentanspruchs 1 näher bezeichneten Art.

[0002] Solche Metall/Kunststoff-Hybridträger sind Strukturbauteile, welche die Festigkeit der Karosserie eines Fahrzeugs, insbesondere eines PKWs, im Frontbereich maßgeblich bestimmen. Der Schloßquerträger verbindet als obenliegender Querträger eines Frontmoduls die seitlichen Kotflügelbänke der Fahrzeugkarosserie in der Funktion einer Zugstrebe, um im Crashfall die auf das Fahrzeug einwirkenden Kräfte möglichst gleichmäßig auf die gesamte, tragende Struktur des Fahrzeugs zu übertragen. Zum anderen werden über den Schloßquerträger die vor allem im Fahrbetrieb auftretenden Kräfte der Motorhaube in die Fahrzeugstruktur eingeleitet. Um den ihm zukommenden Aufgaben gerecht zu werden, muß der Schloßquerträger biege- und verbindungsteif ausgeführt werden.

[0003] Aus Gründen der Gewichtsminimierung werden in bekannter Ausführung Schloßquerträger als Metall/Kunststoff-Hybride ausgebildet, bei denen das metallene Verstärkungsteil die Zugfestigkeit des Hybridträgers bestimmt, während die in das metallene Verstärkungsteil eingespritzten Kunststoffstege für die Verbindungssteifigkeit des metallenen Hohlkörpers sorgen. Bei einem derartigen Metall/Kunststoff-Hybridträger sind beim Einspritzen der Kunststoffstege in das metallene Verstärkungsteil die Entformungsmöglichkeiten zu berücksichtigen, die durch die Schieber des Spritzgußwerkzeugs gegeben sind. Es versteht sich, daß hierbei eine Kollision mit dem metallenen Verstärkungsteil vermieden werden muß, was dazu zwingt, die Entformungsrichtung parallel zu den Stegen des Verstärkungsteils zu legen. Bezogen auf einen als Hybridträger ausgebildeten Schloßquerträger muß man sich je nach Ausbildung der Stegichtung an dem Verstärkungsteil entweder für eine horizontale oder für eine vertikale Entformungsrichtung entscheiden. In der Regel kommt die horizontale Entformungsrichtung in Betracht, weil man hierbei im Schloßquerträger Zuluftkanäle vorsehen kann, um dem Verbrennungsmotor eines Kraftfahrzeugs die notwendige Verbrennungsluft zuführen zu können. Die Zuluftkanäle können in einfacher Weise in den Hybridträger integriert werden, ohne die in der Entformungsrichtung, also auch in der Richtung der Zuluftkanäle verlaufende Rippenstruktur im Hohlkörper des metallenen Verstärkungsteils unterbrechen zu müssen. Hierbei waren bis jetzt vertikale Schächte, die man bei einem Schloßquerträger für die Montage des Motorhaubenschlosses benötigt, ohne strukturschwächende Eingriffe nicht möglich.

[0004] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen Metall/Kunststoff-Hybridträger der gattungsgemäßen Art zu schaffen, bei dem das metallene Verstärkungsteil so ausgebildet ist, daß im Spritzgußwerkzeug mit um einen Winkel, wie vorzugsweise 90 Grad, zueinander versetzten Schiebereinsätzen gearbeitet und gemäß den Entformungsrichtungen die versteifenden Kunststoffstege in Gestalt zweier unterschiedlich gerichteter, um einen entsprechenden Winkel zueinander versetzten Wabenstrukturen ausgeführt werden können.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einem Metall/Kunststoff-Hybridträger der gattungsbildenden Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0006] Für die Erfindung ist wesentlich, daß der U-förmige Profilträger außerhalb des Bereichs des jeweiligen Durchbruchs eine bezogen auf die Einbaulage horizontale Wabenstruktur der versteifenden Kunststoffstege zwischen dem oberen Flanschsteg und dem unteren Flanschsteg er-

möglicht, während im Bereich des zumindest einen Durchbruchs zwischen dem vorderen Vertikalsteg des Profilträgers und dem rückwärtigen Wandteil, welches sich an den rückwärtigen Kanten der Flanschstege des Profilträgers gegenüber dem vorderen Vertikalsteg erstreckt, eine Wabenstruktur der Kunststoffstege vorgesehen werden kann, deren Ausrichtung vorzugsweise in der Vertikalrichtung liegt. Zweckmäßig wird ein solcher Durchbruch in die Quermittel des metallenen Profilträgers gelegt, damit hier ohne Strukturschwäche der versteifenden Kunststoffstege zumindest ein Vertikalschacht vorgesehen werden kann, der das am Schloßquerträger zu montierende Fronthaubenschloß aufnimmt.

[0007] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0008] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel noch näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in perspektivischer Rückansicht das metallene Verstärkungsteil für einen als Metall/Kunststoff-Hybridträger auszubildenden Schloßquerträger.

[0009] Im einzelnen zeigt die Zeichnung einem im Querschnitt U-förmigen Profilträger 1, der sich in Einbaulage mit seiner Längsrichtung in Fahrzeugquerrichtung erstreckt. Der Profilträger 1 hat bezogen auf die Fahrzeuglängsrichtung bzw. die Hauptfahrtrichtung einen vorderen, also zur Fahrzeugfrontseite hin liegenden Vertikalsteg 2. In diesem Vertikalsteg 2 befinden sich flach rechteckige Durchgangsöffnungen 3, an die sich bei dem kompletten Schloßquerträger horizontal verlaufende Zuluftkanäle anschließen. Weiter hat der Profilträger 1 einen über seine gesamte Länge reichenden oberen Flanschsteg 4 und einen unteren Flanschsteg 5, die in Einbaulage zur Fahrzeugrückseite hin gerichtet an den Vertikalsteg 2 anschließen. Im oberen Flanschsteg 4 ist eine Durchgangsöffnung 16 vorgesehen, an die sich bei dem mit den versteifenden Kunststoffstegen versehenen Schloßquerträger ein vertikaler Einbauschacht für die Montage des Fronthaubenschlosses anschließt. Sowohl am oberen Flanschsteg 4 als auch am unteren Flanschsteg 5 des Profilträgers 1 sind Konturen 7, wie Aussparungen, Durchgangslöcher oder dergl. vorgesehen, an denen sich der Kunststoff der in der Zeichnung nicht dargestellten, einzuspritzenden Kunststoffstege formschlüssig verkrallen kann.

[0010] Symmetrisch zur Quermittel weist der untere Flanschsteg 5 des Profilträgers 1 einen Durchbruch 8 auf, der eine Rechteckform hat und dessen Breite im wesentlichen der Breite des unteren Flanschsteges 5 entspricht. So wird der Durchbruch 8 durch eine freie Unterkante 9 des vorderen Vertikalsteges 2 des Profilträgers 1 und nach hinten hin von einem Schmalsteg 10 begrenzt, der die beiden durch den Durchbruch 8 voneinander getrennten Abschnitte 5a und 5b des unteren Flanschsteges 5 miteinander verbindet.

[0011] Im Bereich des Durchbruchs 8 ist von dem rückwärtigen Rand 6 des oberen Flanschsteges 4 des Profilträgers 1 ein entsprechend damit einstückiges Wandteil 11 nach unten hin abgekantet, welches mit einem abgewinkelten Fußsteg 12 auf dem die Abschnitte 5a und 5b des unteren Flanschsteges 5 verbindenden Schmalsteg 10 fest aufsitzt. Der Fußsteg 12 des Wandteils 11 und der Schmalsteg 10 des unteren Flanschsteges 5 haben miteinander fluchtende Durchgangslöcher 13 und 14, durch die hindurch in einem Arbeitsgang mit dem Einspritzen der versteifenden Kunststoffstege Kunststoff hindurchgespritzt wird, der für eine feste Verbindung des Fußsteges 12 am Wandteil 11 mit dem Schmalsteg 10 des unteren Flanschsteges 5 sorgt.

[0012] Das Wandteil 11 liegt dem mittleren Abschnitt des Vertikalsteges 2 des Profilträgers 1 gegenüber und hat zumindest im Anschlußbereich an den oberen Flanschsteg 4

sowie an den unteren Flanschsteg 5 eine der Länge des Durchbruchs 8 entsprechende Länge. Zwischen dem Wandteil 11 und dem gegenüberliegenden Abschnitt des vorderen Vertikalsteges 2 des Profilträgers 1 befindet sich somit ein Raum, in den beim Spritzgußvorgang durch den Durchbruch 8 hindurch mit einem Schiebereinsatz eines Spritzgußwerkzeugs eingefahren und nach erfolgtem Spritzvorgang in entgegengesetzter Bewegungsrichtung zur Entformung ausgefahren werden kann. Bezogen auf die Einbaulage des kompletten Schloßträgers handelt es sich hierbei vorzugsweise um die Vertikalrichtung. Mit zwei weiteren Schiebereinsätzen des Spritzgußwerkzeugs können die versteifenden Kunststoffstege rechts und links des Durchbruchs 8 in den beiden Räumen zwischen dem oberen Flanschsteg 4 und den beiden Abschnitten 5a und 5b des unteren Flanschsteges 5 eingeformt werden, die Entformungsrichtung liegt hier um 90 Grad oder annähernd 90 Grad versetzt zu der desjenigen Schiebereinsatzes, für dessen Durchtritt der Durchbruch 8 im unteren Flanschsteg 5 vorgesehen ist.

[0013] Damit bei dem Wandteil 11 sich ein biegeweicher Übergang ohne Steifigkeitssprung zu den nach hinten offenen Bereichen des kompletten, also mit den versteifenden Kunststoffstegen versehenen Schloßquerträgers ergibt, sind die Seitenkanten 15 des Wandteils 11 auf ganzer Höhe zwischen der Kante 6 des oberen Flanschsteges und dem Schmalsteg 10 des unteren Flanschsteges 5 eingebuchtet, wobei die Einbuchtungen den Verlauf einer stetig gekrümmten Kurve haben, die in etwa elliptisch oder parabolisch ist.

#### Patentansprüche

1. Metall/Kunststoff-Hybridträger als Schloßquerträger oder Schloßquerträgerteil eines Frontmoduls für Kraftfahrzeuge, insbesondere PKWs, mit einem in der Trägerlängsrichtung sich erstreckenden, metallenen Verstärkungsteil, welches als mittels eingespritzter Kunststoffstege versteifter Hohlkörper ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verstärkungsteil aus einem im Querschnitt U-förmigen Profilträger (1) mit einem in Einbaulage zur Fahrzeugfrontseite hin liegenden Vertikalsteg (2) und daran anschließend einem oberen Flanschsteg (4) sowie einem unteren Flanschsteg (5) besteht, von denen der untere Flanschsteg (5) zumindest einen Durchbruch (8) hat, der auf seiner einen Seite von einer freien Unterkante (9) des Vertikalsteges (2) und an der gegenüberliegenden Seite von einem Schmalsteg begrenzt ist, der die durch den Durchbruch (8) voneinander getrennten Abschnitte (5a, 5b) des unteren Flanschsteges (5) miteinander verbindet und einen der Breite des darüber liegenden Bereichs des oberen Flanschsteges (4) entsprechenden Abstand von der Unterkante (9) des Vertikalsteges (2) hat, und daß zwischen dem Schmalsteg (10) und der Kante (6) des oberen Flanschsteges (4) ein dem betreffenden Abschnitt des Vertikalsteges (2) gegenüberliegendes, metallenes Wandteil (11) angeordnet ist, das zumindest an der Kante (6) des oberen Flanschsteges (4) und im Anschlußbereich am Schmalsteg (10) des unteren Flanschsteges (5) eine dem Durchbruch (8) entsprechende Länge in Längsrichtung des Profilträgers (1) hat.

2. Hybridträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein einziger Durchbruch (8) symmetrisch zur Quermittel des Profilträgers (1) im Bereich des aufzunehmenden Fronthaubenschlosses des Kraftfahrzeugs vorhanden ist und in Längsrichtung des Profilträgers (1) zumindest eine der Länge des Fronthaubenschlosses entsprechende Länge hat.

3. Hybridträger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Wandteil (11) fest mit dem oberen Flanschsteg (4) des Profilträgers (1) und entsprechend von diesem zum Schmalsteg (10) des unteren Flanschträgers (5) hin abgekantet ist.

4. Hybridträger nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Wandteil (11) in einem abgekanteten Fußsteg (12) und der Schmalsteg (11) zwischen den Abschnitten (5a, 5b) des unteren Flanschsteges (5) miteinander fluchtende Löcher (13, 14) haben, die mittels durchspritztem Kunststoff entsprechend dem der versteifenden Kunststoffstege fest miteinander verbunden sind.

5. Hybridträger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Wandteil (11) aus einem separaten Blechteil besteht, das fest mit der Kante (6) des oberen Flanschsteges (4) und mit dem Schmalsteg (10) des unteren Flanschsteges (5) verbunden ist.

6. Hybridträger nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung des Wandteils (11) mit der Kante (6) des oberen Flanschsteges (4) und mit dem Schmalsteg (10) des unteren Flanschsteges (5) mittels durchspritztem Kunststoff entsprechend dem der versteifenden Kunststoffstege hergestellt ist.

7. Hybridträger nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß das Wandteil (11) zwischen der Kante (6) des oberen Flanschsteges (4) und dem Schmalsteg (10) des unteren Flanschsteges (5) eingebuchtete Seitenkanten (15) aufweist, die den Verlauf einer stetig gekrümmten Kurve haben.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

